

#4

S&H Form: (2/01)

Attorney Docket No. 1293.1213

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jang-hoon YOO, et al.

Application No.:

Group Art Unit: To be assigned

Filed: June 11, 2001

Examiner: To be assigned

For: COMPATIBLE OPTICAL PICKUP USING LIGHT SOURCES FOLLOWING A COMMON OPTICAL PATH



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2000-42257

Filed: July 22, 2000

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: June 11, 2001

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500  
Washington, D.C. 20001  
(202) 434-1500

©2001 Staas & Halsey LLP

JC893 U.S. PTO  
09/877248



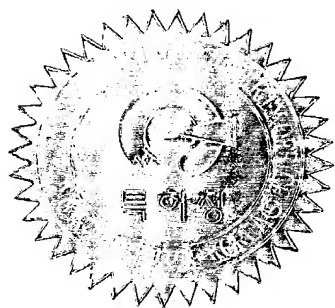
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 42257 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 07월 22일  
Date of Application

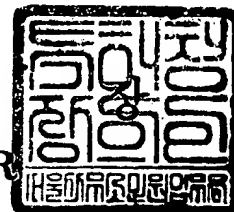
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 09 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2000.07.22
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	호환형 광픽업장치
【발명의 영문명칭】	Compatible optical pickup apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	조혁근
【대리인코드】	9-1998-000544-0
【포괄위임등록번호】	2000-002820-3
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유장훈
【성명의 영문표기】	Y00, Jang Hoon
【주민등록번호】	640130-1148420
【우편번호】	150-073
【주소】	서울특별시 영등포구 대림3동 785-1 대림현대1차아파트 102동 307호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이철우
【성명의 영문표기】	LEE, Chul Woo

【주민등록번호】	570723-1024313
【우편번호】	463-020
【주소】	경기도 성남시 분당구 수내동 파크타운 대림아파트 103동 604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종렬
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Ryul
【주민등록번호】	690321-1109436
【우편번호】	429-250
【주소】	경기도 시흥시 하중동 참이슬아파트 212동 1201호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 필 (인) 대리인 조혁근 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	33,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

단일 광모듈 내에 서로 파장이 다른 두 광원을 채용한 호환형 광픽업장치가 개시되어 있다.

이 개시된 호환형 광픽업장치는 서로 이웃되게 설치되며, 서로 다른 파장의 제1 및 제2광을 각각 출사하는 제1 및 제2광원을 포함하는 광모듈과; 제1 및 제2광 각각이 동일 광경로를 통하여 광기록매체로 향하도록 하는 홀로그래프 광커플러와; 입사광의 진행경로를 바꾸어주는 광로변환수단과; 광로변환수단과 광기록매체 사이의 광경로 상에 배치되어, 제1 및 제2광을 집속시켜 광기록매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 광기록매체에서 반사되고, 광로변환수단을 경유하여 입사된 제1 및 제2광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기;를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

**【명세서】****【발명의 명칭】**

호환형 광픽업장치{Compatible optical pickup apparatus}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 보인 개략도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 호환형 광픽업장치의 광학적 배치를 보인 개략도.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 홀로그램 광커플러의 홀로그램 패턴 구조를 보인 개략적인 도면.

도 4는 도 3의 구조에서 홀로그램 광커플러의 최대 패턴 깊이 변화에 따른 투과율 변화를 보인 그래프.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 홀로그램 광커플러의 회절효율을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 홀로그램 광커플러의 홀로그램 패턴 구조를 보인 개략적인 도면.

도 7은 도 6의 구조에서 홀로그램 광커플러의 최대 패턴 깊이 변화에 따른 투과율 변화를 보인 그래프.

도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 홀로그램 광커플러의 홀로그램 패턴 구조를 보인 개략적인 도면.

도 9는 도 8의 구조에서 홀로그램 광커플러의 최대 패턴 깊이 변화에 따른 투과율 변화를 보인 그래프.

도 10은 본 발명의 제4실시예에 따른 홀로그램 광커플러의 홀로그램 패턴 구조를 보인 개략적인 도면.

도 11은 도 9의 구조에서 홀로그램 광커플러의 최대 패턴 깊이 변환에 따른 투과율 변화를 보인 그래프.

도 12는 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치에 채용된 대물렌즈를 개략적으로 보인 정면도.

도 13은 본 발명에 따른 호환형 광픽업장치의 요부를 발췌하여 보인 개략적인 도면

#### <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

50...광모듈	55...제1광원
57...제2광원	61...홀로그램 광커플러
63...편광빔스프리터	65...위상지연판
60...대물렌즈	69...수속렌즈
71...광검출기	80...광기록매체

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 포맷이 서로 다른 디스크형 기록매체를 호환 채용할 수 있는 호환형 광픽업장치에 관한 것으로, 상세하게는 단일 광모듈 내에 서로 파장이 다른 두 광원을 채용한 호환형 광픽업장치에 관한 것이다.

- <21> 고밀도로 정보의 기록/재생이 가능한 디지털 비디오 디스크용 광기록재생장치는 호환성을 위하여 디지털 비디오 디스크(DVD) 뿐만 아니라 컴팩트 디스크(CD), CD-R(Recordable), CD-RW(Compact Disc Rewritable), CD-I, CD-G 등과 같은 CD 패밀리 기록매체에도 정보를 기록/재생할 수 있어야 한다.
- <22> 그런데, 기존 CD 패밀리의 표준두께가 1.2mm인 반면 DVD의 두께는 디스크 기울기의 허용오차와 대물렌즈 개구수 등으로 인하여 0.6mm로 표준화되어 있다. 따라서, DVD용 광픽업장치로 CD에 정보를 기록/재생할 때에는 두께 차이에 의한 구면수차(spherical aberration)가 발생된다. 이 구면수차에 의하여 정보신호의 기록에 필요한 충분한 광강도를 얻지 못하거나 재생시의 신호가 열화(劣化;deterioration)되는 문제가 발생된다. 또한, DVD 및 CD 패밀리를 재생 광원의 파장도 각각 다른데, 기존 CD용 재생 광원 파장이 대략 780nm인 반면, DVD용 재생 광원 파장은 대략 650nm이다. 따라서, 서로 다른 파장의 광을 조사하는 광원과 서로 다른 초점위치에 광스폿이 맺히도록 하는 구조를 갖는 호환형 광픽업장치가 요구된다.
- <23> 도 1을 참조하면, 종래의 호환형 광픽업장치는 서로 다른 위치에 배치되어 대략 650nm 파장의 광을 출사하는 제1광원(21)과, 대략 780nm 파장의 광을 출사하는 제2광원(31)을 구비한다. 상기 제1광원(21)은 DVD와 같이 두께가 상대적으로 얇은 디스크(10a)용이고, 제2광원(31)은 CD와 같이 두께가 상대적으로 두꺼운 디스크(10b)용이다.
- <24> 상기 제1광원(21)에서 출사된 광은 제1콜리메이팅렌즈(23)에 의해 집속되어 평행한 상태로 제1편광빔스프리터(25)에 입사되며, 이 제1편광빔스프리터(25)에서 반사되어 디스크(10) 쪽으로 향하게 된다. 그리고, 상기 상대적으로 얇은 디스크(10a)에서 반사된 후, 상기 제1편광빔스프리터(25)를 투과하여 제1광검출기(27)에 수광된다. 여기서, 상기

제1편광빔스프리터(25)와 디스크(10) 사이의 광경로 상에는 제1 및 제2광원(21)(31)에서 조사된 광의 경로를 변환시키는 간섭필터(41), 1/4파장판(43), 가변조리개(45) 및 입사광을 집속시키는 대물렌즈(47)가 위치된다.

<25>       상기 제2광원(31)에서 조사된 광은 제2폴리메이팅렌즈(33)에 의해 집속되어 평행하게 되며, 제2편광빔스프리터(35), 수속렌즈(37)를 투과하여 상기 간섭필터(41)에 입사된다. 그리고, 이 입사된 광은 상기 간섭필터(41)에서 반사되고, 상기 1/4파장판(43), 가변조리개(45) 및 대물렌즈(47)를 경유하여 상대적으로 두꺼운 디스크(10b)에 광스폿이 맺힌다.

<26>       상기 상대적으로 두꺼운 디스크(10b)에서 반사된 광은 상기 대물렌즈(47), 가변조리개(45), 1/4파장판(43)을 경유하여 상기 간섭필터(41)에 입사되고, 상기 간섭필터(41)에서 반사되어 상기 제2편광빔스프리터(35) 쪽으로 향한다. 이 광은 상기 제2편광빔스프리터(35)에서 반사되어 제2광검출기(39)에 수광된다.

<27>       상기 간섭필터(41)는 입사광의 파장에 따라 투과 또는 반사시키는 광학요소로, 상기 제1광원(21)에서 출사된 광은 투과시키고, 상기 제2광원(31)에서 출사된 광은 반사시켜 광의 진행경로를 안내한다.

<28>       가변조리개(45)는 가변에 의해 개구의 크기가 결정되는 조리개로서, 대물렌즈(47)의 개구수 0.45 이하 또는 개구수 0.6 이하에 해당되는 영역으로 입사광의 단면폭을 제한한다.

<29>       상기 1/4파장판(43)은 입사되는 광의 편광상태를 변환시키는 광학부재이다. 상기 제1광원(21)과 제2광원(31)에서 조사된 광 각각은 상기 1/4파장판(43)을 두 번 통과하면

서, 편광이 90°회전한 상태로 상기 제1 및 제2편광빔스프리터(25)(35)로 향하게 된다. 상기 대물렌즈(47)는 상기 제1광원(21)과 제2광원(31)에서 조사된 광이 상기 디스크(10a)(10b) 각각의 기록면에 맺히도록 한다.

<30> 이와 같이, 구비된 호환형 광픽업장치는 두 파장을 이용함으로써, 기록매체로 CD-R을 채용한 경우에도 사용 가능하다는 이점이 있다.

<31> 하지만, 제조공정이 복잡하며 생산단가가 많이 드는 가변조리개를 구비함으로써, 조립이 어렵고 고비용이 든다는 단점이 있다. 또한, 제1광원과 제2광원이 서로 독립된 모듈로 구성되어, 그 구성이 매우 복잡하고 광학적 배치가 어렵다는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<32> 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 일 모듈 내에 파장이 서로 다른 제1 및 제2광원을 설치하고, 홀로그램 커플러를 이용하여 광경로를 바꾸어 줌으로써, 그 구성이 콤팩트화된 호환형 광픽업장치를 제공하는데 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<33> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 서로 이웃되게 설치되며, 서로 다른 파장의 제1 및 제2광을 각각 출사하는 제1 및 제2광원을 포함하는 광모듈과; 상기 제1 및 제2광 각각이 동일 광경로를 통하여 광기록매체로 향하도록 하는 홀로그램 광커플러와; 입사광의 진행경로를 바꾸어주는 광로변환수단과; 상기 광로변환수단과 상기 광기록매체 사이의 광경로 상에 배치되어, 상기 제1 및 제2광을 집속시켜 상기 광기록매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와; 상기 광기록매체에서 반사되고, 상기 광로변환수단을 경유하여 입

사된 제1 및 제2광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기;를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

<34> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 호환형 광픽업장치를 상세히 설명한다.

<35> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 호환형 광픽업장치는, 일 패키지로 구성되어 서로 다른 파장의 제1광(I) 및 제2광(II)을 각각 조사하는 광모듈(50)과, 이 광모듈(50)에서 조사된 제1광(I) 및 제2광(II)이 동일 광경로로 진행하도록 하는 홀로그램 커플러(61)와, 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단과, 입사광을 광기록매체(80)에 집속시키는 대물렌즈(67) 및, 상기 광기록매체(80)에서 반사되고 상기 대물렌즈(67) 및 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 광을 수광하는 광검출기(71)를 포함하여 구성된다.

<36> 상기 광모듈(50)은 기관(51)과, 이 기관(51) 상에 배치된 마운트(53)와, 상기 마운트(53)의 양측면 각각에 부착된 제1 및 제2광원(55)(57)을 포함한다.

<37> 여기서, 상기 제1 및 제2광원(55)(57) 각각은 측면으로 광을 출사할 수 있도록 된 모서리 발광레이저로서, 서로 다른 발산각으로 광을 조사한다. 상기 제1광원(55)에서 조사된 제1광(I)은 대략 650nm 파장의 광으로, 광기록매체(80)로서 상대적으로 두께가 얇은 광디스크(80a) 예컨대, DVD를 채용시에 적합한 광이다. 상기 제2광원(57)에서 조사된 제2광(II)은 대략 780nm 파장의 광으로, 상대적으로 두께가 두꺼운 광디스크(80b) 예컨대, CD를 채용시에 적합한 광이다.

<38> 여기서, 상기 제1광원(55)과 제2광원(57) 사이의 위치 공차는 상기 광모듈(50)과

상기 대물렌즈(67) 사이에 배치된 상기 홀로그램 광커플러(61)의 위치를 조정함으로써 조정할 수 있다.

<39> 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 홀로그램 광커플러(61)는 상기 제1 및 제2광(I)(II) 각각이 동일 광경로를 통하여 광기록매체(80)로 향하도록 한다. 즉, 홀로그램 광커플러(61)는 일면에 마련되어 입사광을 회절투과시키는 홀로그램패턴(61a)을 가진다.

<40> 이 홀로그램 광커플러(61)는 그 일면에 대하여 직교하는 방향으로 입사되는 상기 제1광(I)은 직진 투과시키고, 비스듬히 입사되는 상기 제2광(II)의 대부분은 회절 투과시켜 상기 제1광(I)과 나란한 방향으로 진행하도록 한다.

<41> 상기 홀로그램 광커플러(61)의 투과율은 상기 홀로그램패턴(61a)의 패턴깊이, 패턴 사이의 간격 및 패턴의 구조에 의하여 결정된다. 여기서, 상기 홀로그램 광커플러(61)는 그 홀로그램 패턴(61a)이 적어도 2개의 계단을 포함하는 계단형 구조로 된 것이 바람직하다.

<42> 도 3은 홀로그램 패턴이 5계단으로 형성된 경우를 나타낸 것이고, 도 4는 도 3의 경우, 최대 패턴깊이  $D_p$ 의 변화에 따른 제1 및 제2광(I)(II) 각각의 투과율 변화를 나타낸 그래프이다.

<43> 패턴깊이  $D_p$ 가 6400nm로 설정된 경우를 살펴보면, 650nm 파장의 제1광(I)의 0차광의 투과율이 대략 1.0을 유지한다. 그리고, 제2광(II)에 대해서는 0차회절광, +1차회절광, -1차회절광 각각으로 회절투과시킨다. 이때, 투과율을 살펴볼 때, 입사광의 광량에 비하여 0차회절광은 대략 8%이고, +1차회절광은 0%에 가깝다. 한편, -1차회절광은 대략 75% 정도로 입사광의 대부분이 -1차회절광이 된다. 여기서, -1차회절광이 유효광으로 이

용되며, 상기 제1광(I)의 0차회절광과 나란하게 진행한다.

<44> 상기한 바와 같이, 홀로그램 광커플러(61)를 광로 상에 마련함으로써, 광모듈(50) 내의 서로 다른 위치에 설치된 제1 및 제2광원(55)(57)에서 조사된 광이 동일 경로로 상기 광기록매체(80)로 향하도록 할 수 있다.

<45> 또한, 상기한 홀로그램 광커플러(61)는 그 홀로그램 패턴을 상기한 5계단 구조 이외에 도 6, 도 8 및 도 10에 도시된 바와 같은 구조를 가질 수 있다.

<46> 도 6은 홀로그램 패턴이 4계단으로 형성된 경우를 나타낸 것이고, 도 7은 도 6의 경우 최대 패턴깊이  $D_p$ 의 변화에 따른 제1 및 제2광(I)(II) 각각의 투과율 변화를 나타낸 그래프이다. 본 실시예는 홀로그램패턴이 위상을 고려하여 형성된 것이다. 홀로그램 패턴의 패턴 피치 TP를 살펴볼 때, 최대 패턴깊이  $D_p$ 에서의 패턴 피치  $TP_1$ 에 대해 다른 패턴 피치  $TP_2$ ,  $TP_3$ ,  $TP_4$ 가 작도록 되어 있다.

<47> 도 7을 살펴보면, 패턴깊이  $D_p$ 가 대략 4900nm로 설정된 경우를 살펴보면, 650nm 파장의 제1광(I)의 0차광의 투과율이 대략 1.0을 유지한다. 그리고, 제2광(II)에 대해서는 0차회절광, +1차회절광, -1차회절광 각각으로 회절투과시킨다. 이때, 투과율을 살펴볼 때, 입사광의 광량에 비하여 0차회절광은 대략 10%이고, +1차회절광은 0%에 가깝다. 한편, -1차회절광은 대략 65% 정도로 입사광의 대부분이 -1차회절광이 된다. 여기서, -1차회절광이 유효광으로 이용되며, 상기 제1광(I)의 0차회절광과 나란하게 진행한다.

<48> 도 8은 위상을 고려하지 않은 경우의 홀로그램 패턴이 4계단으로 형성된 경우를 나타낸 것이고, 도 9는 도 8의 경우 최대 패턴깊이  $D_p$ 의 변화에 따른 제1 및 제2광(I)(II) 각각의 투과율 변화를 나타낸 그래프이다. 즉, 홀로그램 패턴의 패턴 피치 TP를 살펴볼

때, 최대 패턴깊이  $D_p$ 에서의 패턴 피치  $TP_1$ 에 대해 다른 패턴 피치  $TP_2$ ,  $TP_3$ ,  $TP_4$ 가 같은 크기로 되었다.

<49> 이와 같이 구성된 경우 최대 패턴깊이 변화에 따른 투과율을 살펴보면 다음과 같다

<50> 패턴깊이  $D_p$ 가 대략 4900nm로 설정된 경우를 살펴보면, 650nm 파장의 제1광(I)의 0차광의 투과율이 대략 1.0을 유지한다. 그리고, 제2광(II)에 대한 투과율을 살펴볼 때, 입사광의 광량에 비하여 0차 및 +1차회절광은 0%에 가깝다. 한편, -1차회절광은 대략 86% 정도로 입사광의 대부분이 -1차회절광이 된다. 여기서, -1차회절광이 유효광으로 이용되며, 상기 제1광(I)의 0차회절광과 나란하게 진행한다.

<51> 도 10은 위상을 고려하지 않은 경우의 홀로그램 패턴이 2계단으로 형성된 경우를 나타낸 것이고, 도 11은 도 10의 경우 최대 패턴깊이  $D_p$ 의 변화에 따른 제1 및 제2광(I)(II) 각각의 투과율 변화를 나타낸 그래프이다. 즉, 홀로그램 패턴의 패턴 피치  $TP$ 를 살펴볼 때, 최대 패턴깊이  $D_p$ 에서의 패턴 피치  $TP_1$ 에 대해 다른 패턴 피치  $TP_2$ ,  $TP_3$ 가 같은 크기로 되었다. 이와 같이 구성된 경우 최대 패턴깊이 변화에 따른 투과율을 살펴보면 다음과 같다. 패턴깊이  $D_p$ 가 대략 4900nm로 설정된 경우를 살펴보면, 650nm 파장의 제1광(I)의 0차광의 투과율이 대략 1.0을 유지한다. 그리고 제2광(II)에 대한 투과율을 살펴볼 때, 입사광의 광량에 비하여 0차 및 +1차회절광은 0%에 가깝다. 한편, -1차회절광은 대략 68% 정도로 입사광의 대부분이 -1차회절광이 된다. 여기서, -1차회절광이 유효광으로 이용되며, 상기 제1광(I)의 0차회절광과 나란하게 진행한다.

<52> 상기한 홀로그램 광커플러(61)의 홀로그램 최대 패턴깊이  $D_p$ 는 계단 구조에 따라 다르게 설정될 수 있는 것으로, 수학적 1의 조건을 만족하도록 설정되는 것이 바람직하

다.

<53> 【수학식 1】

$$4000 \leq D_p \leq 7000 \text{ [nm]}$$

<54> 상기한 바와 같이, 홀로그램 패턴(61a)을 형성함으로써, 제1광(I)은 직진 투과하는 0차회절광을 유효광으로 이용하고, 제2광(Ⅱ)은 회절 투과하는 -1차회절광을 유효광으로 이용함으로써, 서로 다른 위치에 놓인 두 광원에서 조사된 광이 단일 경로로 진행하도록 할 수 있다.

<55> 여기서, 상기 홀로그램 광커플러(61)를 투과하여 진행하는 제1 및 제2광(I)(Ⅱ)은 그 발산각을 달리한다. 이에 따라, 제1광(I)은 상대적으로 두께가 얇은 광디스크(80a)에 맏히며, 제2광(Ⅱ)은 상대적으로 두께가 두꺼운 광디스크(80b)에 맏힌다.

<56> 상기 광로변환수단은 입사광의 편광 방향에 따라 투과 또는 반사시켜 광의 진행경로를 변환하는 편광빔스프리터(63)와, 상기 편광빔스프리터(63)와 상기 대물렌즈(67) 사이의 광로 상에 마련되어 입사광의 편광방향으로 바꾸어주는 1/4파장판(65)을 포함한다. 따라서, 상기 광모듈(50) 쪽에서 입사된 광은 상기 편광빔스프리터(63)를 투과하여 상기 광기록매체(80) 쪽으로 향한다.

<57> 이 광기록매체(80)로 향하는 광 및, 상기 광기록매체(80)에서 입사된 광은 상기 1/4파장판(65)을 투과하면서 편광방향이 변환된다. 따라서, 상기 편광빔스프리터(63)에 입사시, 상기 편광빔스프리터(63)에서 반사되어 상기 광검출기(71)로 향한다.

<58> 상기 대물렌즈(67)는 입사된 제1 및 제2광(I)(Ⅱ)을 집속시켜, 상기 광기록매체(80)로서 채용된 두 광디스크(80a)(80b) 각각에 맏히도록 한다. 이를 위하여, 상기 대물

렌즈(67)는 상기 광모듈(50)에서 조사된 광이 입사되는 입사면과, 상기 광기록매체(80)와 대면되는 출사면을 가지고, 입사면 및 출사면 중 적어도 어느 한 면은 적어도 하나의 환형의 동심으로 분리된 것이 바람직하다. 여기서, 분리된 부분은 서로 다른 비구면 곡률값을 가져 각 부분을 통과한 광이 서로 다른 위치에 집속되도록 한다.

<59> 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 대물렌즈(67)는 광축을 중심으로 근축영역(67a)과, 링 형태의 환렌즈영역(67b) 및 원축영역(67c)을 구비한다. 상기 환렌즈영역(73)은 근축영역(67a)과 원축영역(67c) 사이에 위치되면 것으로, 동심원 형상의 링 또는 타원상의 링으로 형성된다. 이 환렌즈영역(67b)은 비구면 형상으로 형성되어, 상대적으로 두께가 두꺼운 광디스크(80b)에 대해 최적화된 것이 바람직하다.

<60> 이 경우, 광기록매체(80)로서 상대적으로 두께가 얇은 광디스크(80a)를 채용시, 제1광원(55)에서 조사된 광 중 원축영역(67c)을 통과한 광은 상대적으로 두께가 얇은 광디스크(80a)의 정보 기록면에 광스폿으로 집광되고, 환렌즈영역(67b)을 통과한 광은 산란된다.

<61> 한편, 상대적으로 두께가 두꺼운 광디스크(80b)를 채용시에는 제2광원(57)에서 조사된 광 중 환렌즈영역(67b) 및 근축영역(67a)을 통과한 광이 정보기록면에 집광된다.

<62> 여기서, 상기 대물렌즈(67)와 상기 1/4파장판(65) 사이의 광로 상에는 입사광을 집속시키는 콜리메이팅렌즈가 더 구비된 것이 바람직하다.

<63> 상기 광검출기(71)는 상기 광기록매체(80)에서 반사되고, 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 제1 및 제2광(I)(II)을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출한다. 여기

서, 편광빔스프리터(63)와 광검출기(71) 사이의 광로 상에는 비점수차를 야기시키는 렌서렌즈(69)를 더 구비하는 것이 바람직하다.

**【발명의 효과】**

<64>       상기한 바와 같이, 구성된 본 발명의 실시예에 따른 호환형 광픽업장치는 서로 파장이 다른 제1 및 제2광원을 하나의 광모듈로 구성하고, 홀로그래픽 광커플러를 이용하여 서로 다른 위치에 배치된 제1 및 제2광원에서 조사된 광이 동일 경로로 진행하도록 함과 아울러, 하나의 광검출기를 통하여, 정보신호 및 오차신호를 검출할 수 있도록 함으로써, 그 구성이 콤팩트화할 수 있다는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

서로 다른 파장의 제1 및 제2광을 각각 출사하는 제1 및 제2광원을 포함하는 광모듈과;

상기 제1 및 제2광 각각이 동일 광경로를 통하여 광기록매체로 향하도록 하는 홀로그램 광커플러와;

입사광의 진행경로를 바꾸어주는 광로변환수단과;

상기 광로변환수단과 상기 광기록매체 사이의 광경로 상에 배치되어, 상기 제1 및 제2광을 집속시켜 상기 광기록매체에 맺히도록 하는 대물렌즈와;

상기 광기록매체에서 반사되고, 상기 광로변환수단을 경유하여 입사된 제1 및 제2광을 수광하여 정보신호 및 오차신호를 검출하는 광검출기;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 홀로그램 광커플러는,

일면에 대하여 직교하는 방향으로 입사되는 상기 제1광은 직진 투과시키고,

비스듬히 입사되는 상기 제2광의 대부분은 회절 투과시켜 상기 제1광과 나란한 방향으로 진행하도록 하는 홀로그램 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서, 상기 제1광은 대략 650nm 파장의 광이며, 상기 제2광은 대략  
【청구항 3】 780nm 파장의 광이고,

상기 홀로그램 패턴의 최대 패턴깊이  $D_p$ 는 하기의 조건식을 만족하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

<조건식>

$$4000 \leq D_p \leq 7000 \text{ [nm]}$$

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 홀로그램 패턴은,

적어도 2개의 계단을 포함하는 계단형 구조로 된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 광모듈과 상기 대물렌즈 사이에 배치된 상기 홀로그램 광커플러의 위치를 조정하여, 상기 제1광원과 제2광원 사이의 위치 공차를 조정할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【청구항 6】

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광로변환수단은,

입사광의 편광 방향에 따라 투과 또는 반사시켜 광의 진행경로를 변환하는 편광빔스프리터와;

상기 편광빔스프리터와 상기 대물렌즈 사이의 광로 상에 마련되어 입사광의 편광방향으로 바꾸어주는 1/4파장판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

**【청구항 7】**

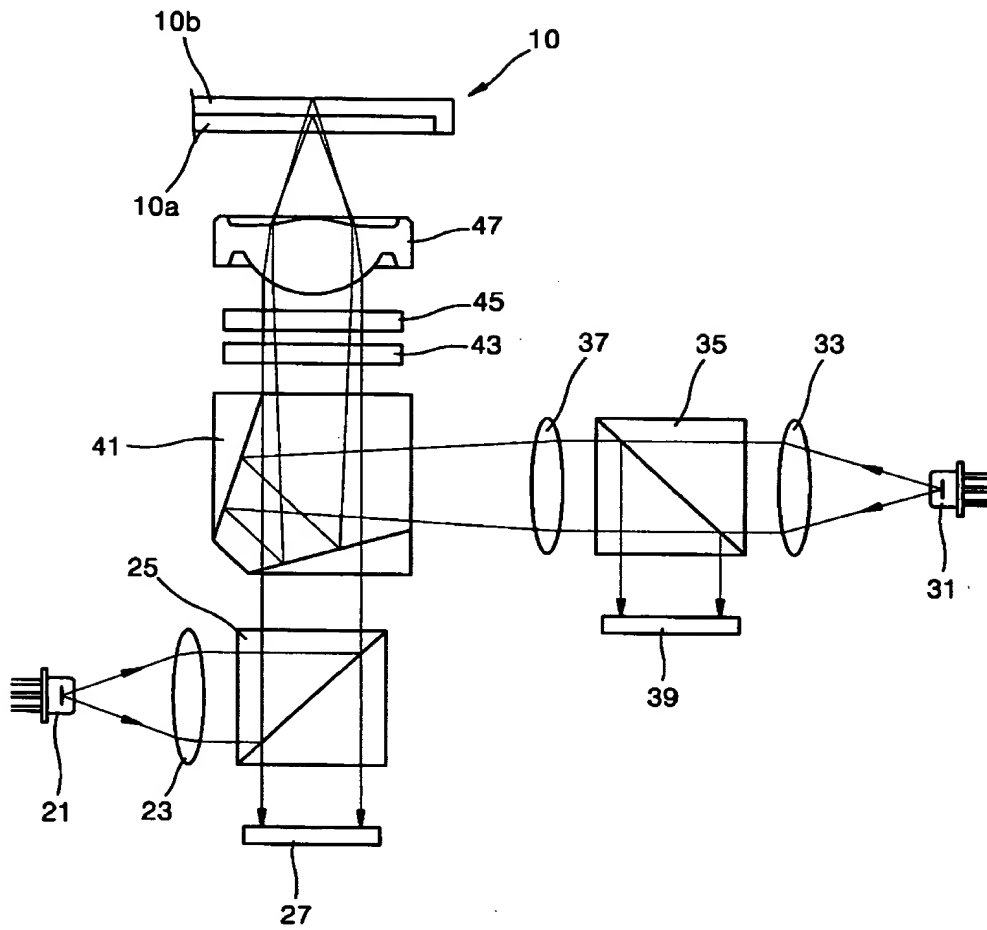
제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 대물렌즈는,

상기 광모듈에서 조사된 광이 입사되는 입사면과, 상기 광기록매체와 대면되는 출사면을 가지며,

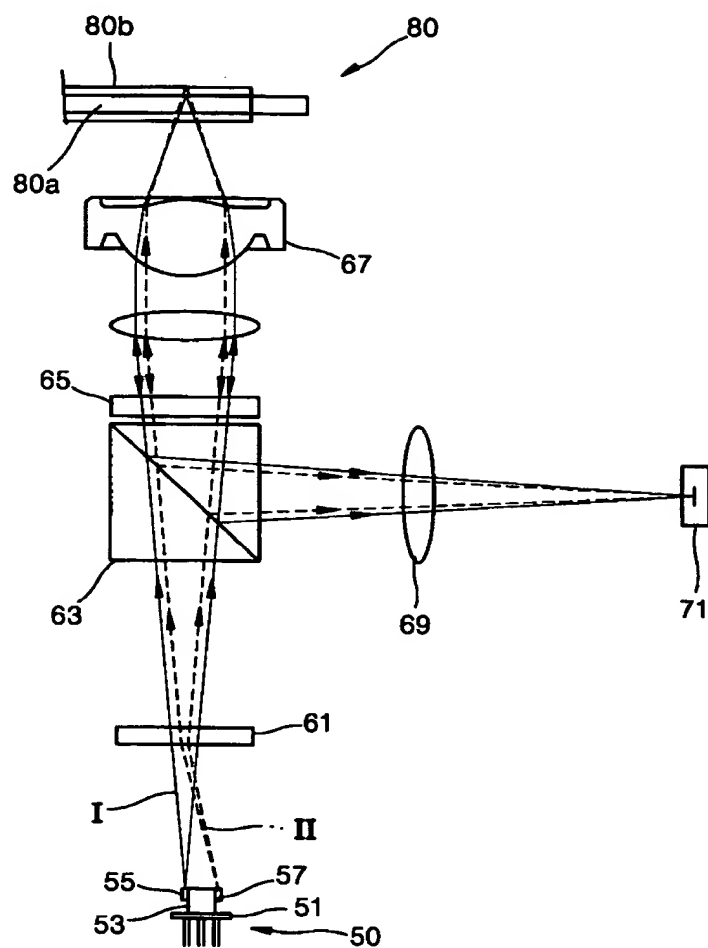
상기 대물렌즈의 입사면 및 출사면 중 적어도 어느 한 면은, 적어도 하나의 환형의 동심으로 분리되며, 각 분리된 부분은 서로 다른 비구면 곡률값을 갖는 것을 특징으로 하는 호환형 광픽업장치.

【도면】

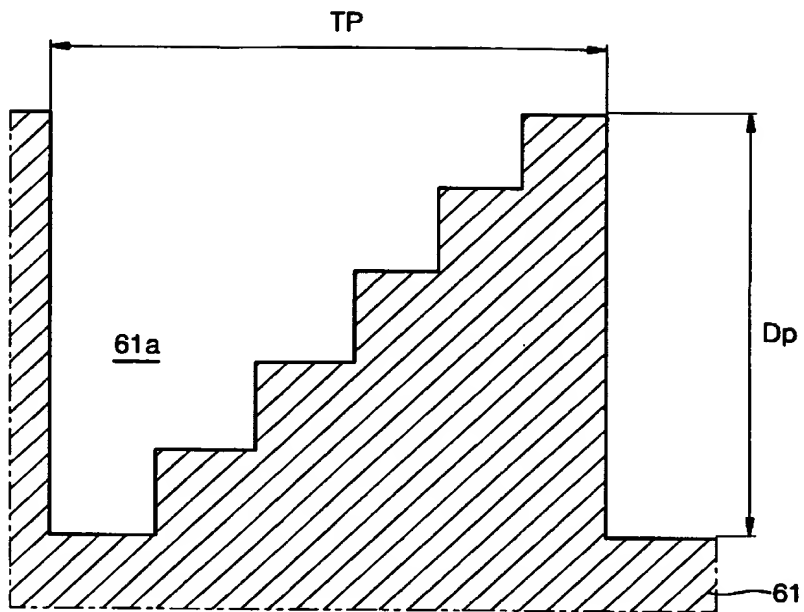
【도 1】



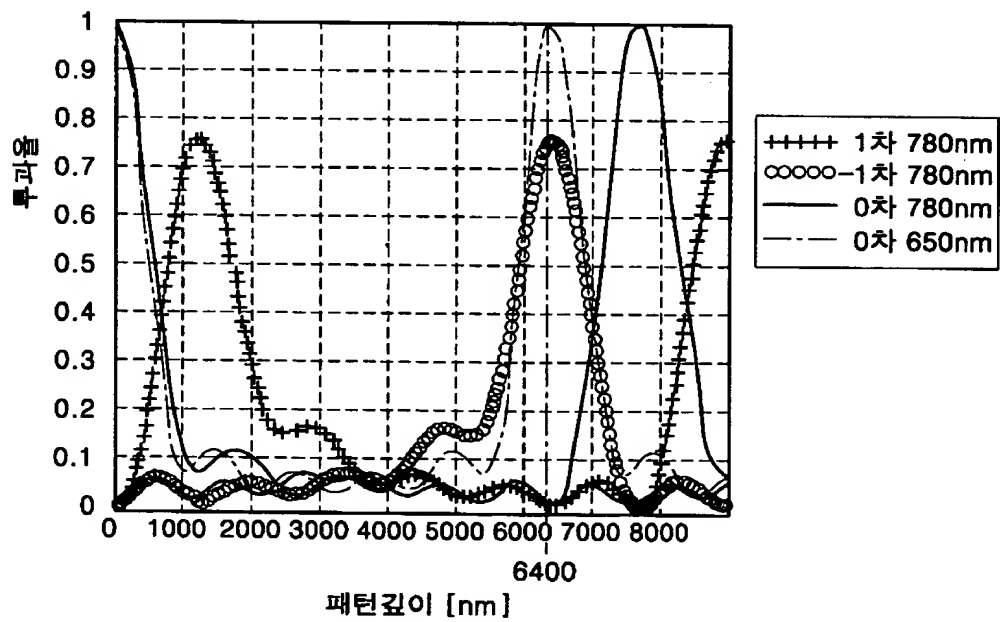
【도 2】



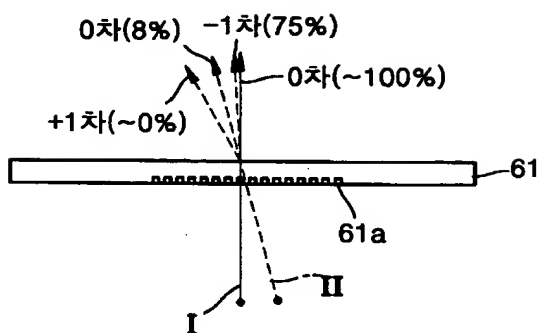
【도 3】



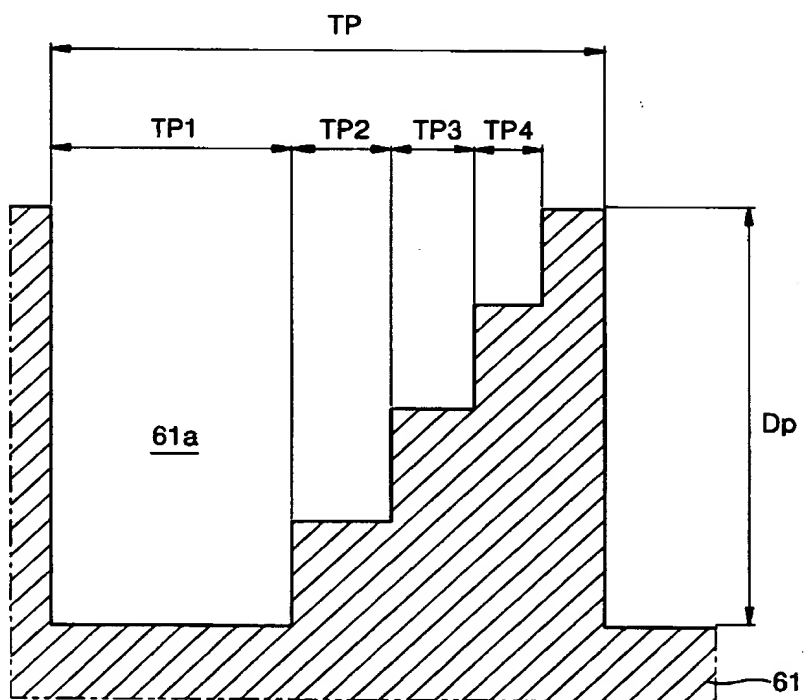
【도 4】



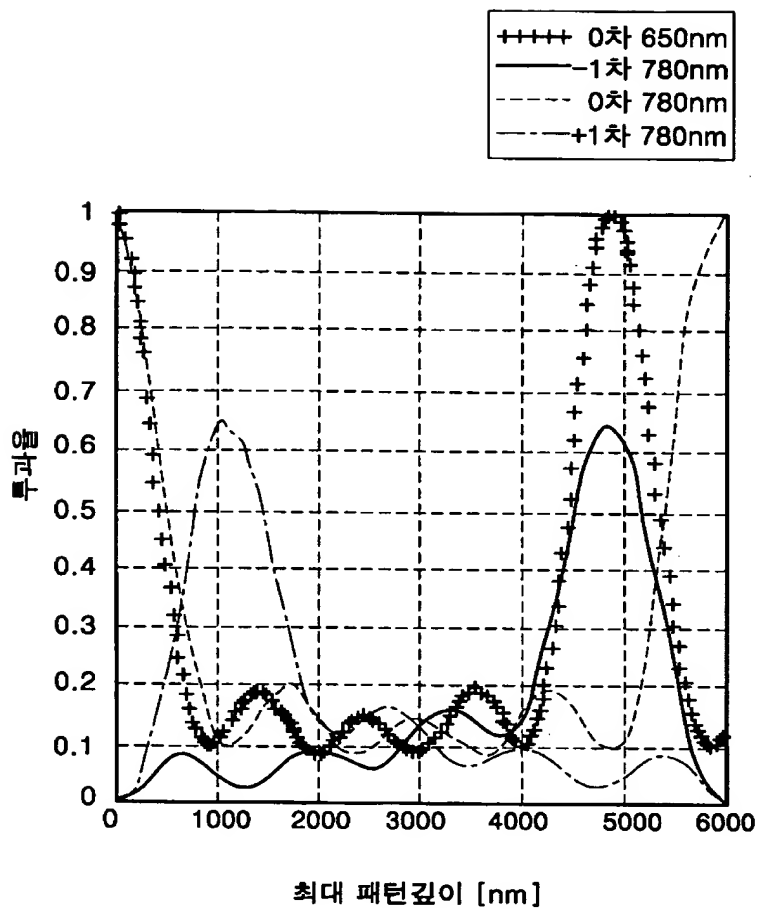
【도 5】



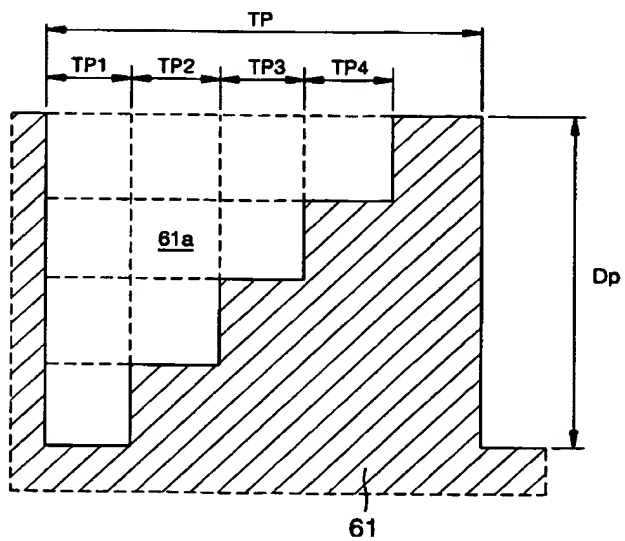
【도 6】



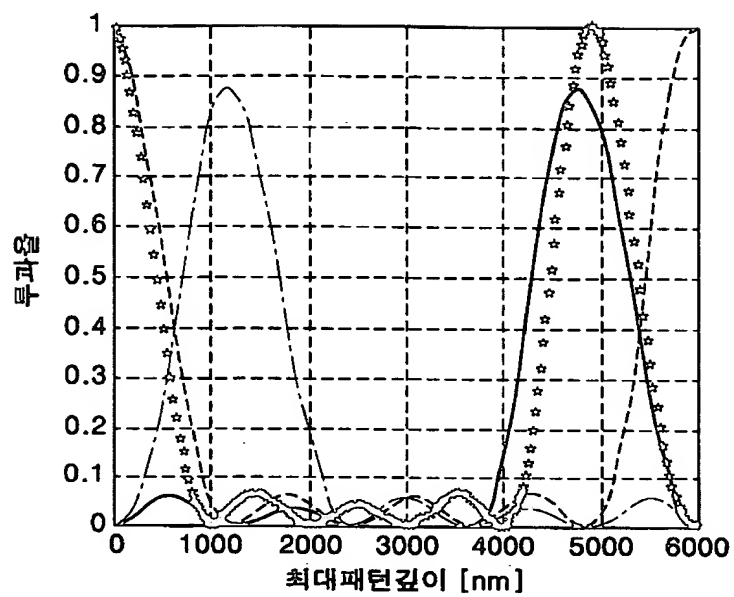
【도 7】



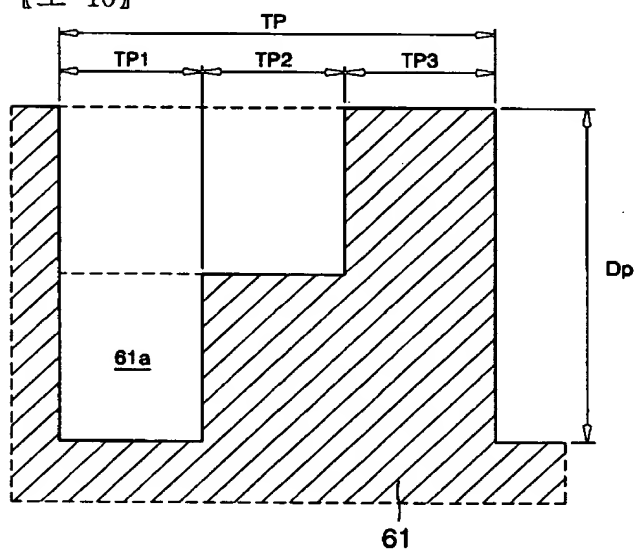
【도 8】



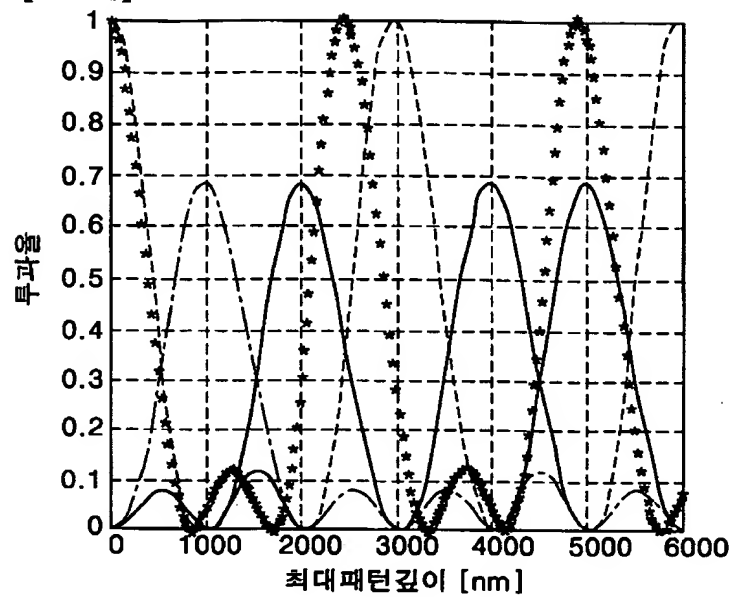
【도 9】



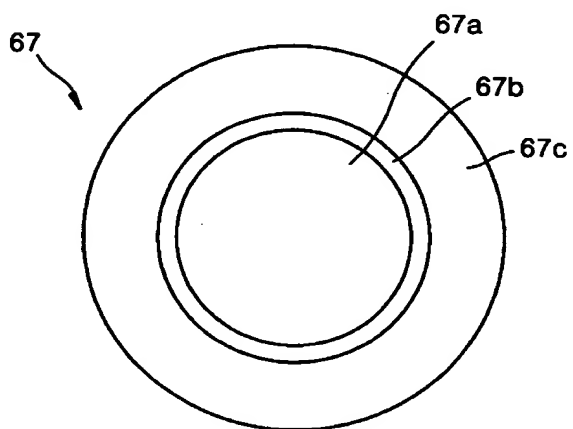
【도 10】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

